



W3739  
PS

OFGS File No.: P/16-223

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

New York, New York

HIGUMA, Masakazu et al

Date: October 4, 1999

Serial No.: 09/370,659

Group Art Unit: 3739

Date Filed: August 6, 1999

For: ENDOSCOPE CAPABLE OF BEING AUTOCLAVED

Hon. Commissioner of Patents  
and Trademarks

Washington, D.C. 20231

OCT 06 1999

Group 3739

In accordance with 35 U.S.C. Sec. 119, applicant(s) confirm(s) the request for priority under the International Convention and submits herewith the following documents in support of the claim:

Certified copy of Japanese applications:

10-224922 filed on August 7, 1998  
10-224923 filed on August 7, 1998  
10-242036 filed on August 27, 1998  
10-243649 filed on August 28, 1998  
10-243650 filed on August 28, 1998  
10-247459 filed on September 1, 1998  
10-254263 filed on September 8, 1998  
10-255743 filed on September 9, 1998  
11-208128 filed on July 22, 1999  
11-208129 filed on July 22, 1999  
11-208131 filed on July 22, 1999

Respectfully submitted,

Max Moskowitz  
Registration No.: 30,576  
OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN, LLP  
1180 Avenue of the Americas  
New York, New York 10036-8403  
Telephone: (212) 382-0700

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1998年 8月 7日

出願番号  
Application Number:

平成10年特許願第224923号

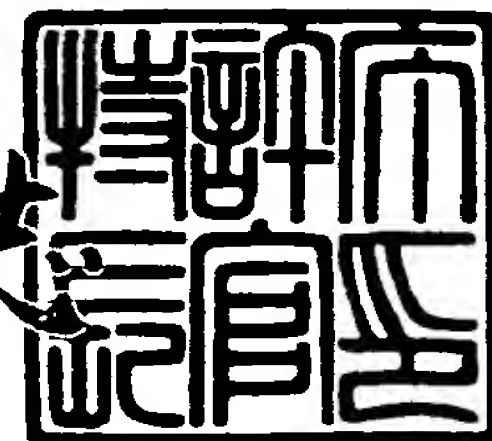
出願人  
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

1999年 6月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3045945

【書類名】 特許願

【整理番号】 98P01193

【提出日】 平成10年 8月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 1/00  
A61L 2/06

【発明の名称】 内視鏡

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 樋熊 政一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 二木 泰行

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代表者】 岸本 正壽

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内視鏡

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外気に対して水密な第 1 の密封レベルで密封可能で、かつ内蔵物を収納した内部空間と、前記内部空間と外気とを選択的に連通可能な連通手段を有する内視鏡において、

前記内蔵物を、オートクレーブ滅菌時の陰圧に対して対陰圧性を有し、かつ少なくとも前記オートクレーブ滅菌時の高温高圧水蒸気下での内部への水蒸気の侵入の防止が可能な前記第 1 の密封レベルより高い第 2 の密封レベルで密封した

ことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は内視鏡、更に詳しくは内蔵物の構造に特徴のある内視鏡に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

体腔内等に挿入することによって体腔内の深部等を観察したり、必要に応じて処置具を用いることにより治療処置等を行なうことのできる内視鏡が医療分野において広く用いられるようになった。医療用内視鏡の場合、使用した内視鏡を確実に消毒滅菌することが感染症等を防止するために必要不可欠になる。

【0 0 0 3】

従来では、この消毒滅菌処理はエチレンオキサイドガス（EOG）等のガスや、消毒液に頼っていたが、周知のように滅菌ガス類は猛毒であり、滅菌作業の安全確保の為に滅菌作業は煩雑である。

【0 0 0 4】

また、滅菌後に機器に付着したガスを取り除く為のエアレーションに時間がかかる為、滅菌後すぐに使用できないという問題点がある。さらに、ランニングコストが高いという問題点がある。

【0005】

さらに、消毒液の場合は消毒液の管理が煩雑であり、消毒液の廃棄処理に多大な費用が必要となる欠点がある。

【0006】

そこで、最近では、煩雑な作業を伴わず、滅菌後にすぐに使用でき、しかもランニングコストの安いオートクレーブ滅菌（高圧蒸気滅菌）が内視鏡機器では主流になりつつある。オートクレーブ滅菌の代表的な条件としては、米国規格協会承認、医療機器開発協会発行の米国規格ANSI/AAMI ST37-1992があり、この条件はプレバキュームタイプでは滅菌工程132°C、4分、またグラビティタイプでは滅菌工程132°C、10分となっている。

【0007】

ところが、オートクレーブ滅菌を行なう為には、エチレンオキシドガス滅菌と同様、内視鏡を収容した滅菌室内を減圧する必要がある、内視鏡をそのような低圧環境下に耐えられる構造にする必要がある。その際、内視鏡は一般に薬液浸漬可能とする為に水密構造となっている為、オートクレーブ減圧時に、内視鏡の外装隔壁のなかで最も柔軟な部分、一般には湾曲部の外皮チューブが破裂してしまうという問題がある。

【0008】

そこで従来、エチレンオキシドガス滅菌等のガス滅菌を行う際には、特公平1-12802号公報に示すような画像伝達手段としてイメージガイドファイバーを使用したファイバースコープの場合、内視鏡内外を連通する弁をライトガイドコネクタ等に設けて減圧時に湾曲部の外皮チューブが破裂するのを防止していた。

【0009】

また、特開昭63-315024号公報に示すような電子スコープの場合、防水キャップを外した状態でエチレンオキシドガス滅菌等のガス滅菌にかけて、減圧時に湾曲部の外皮チューブが破裂するのを防止していた。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、オートクレーブ滅菌の際にこのように内視鏡内外を連通させると、蒸気が内視鏡内部に浸入する為、その蒸気によって内視鏡が早期に劣化するという問題があった。

【 0 0 1 1 】

特に電子スコープの場合、固体撮像素子等の電気部品を有した撮像ユニットが内視鏡内部に配置されたに浸入した蒸気によって破壊され、画像不良が生じるという問題があった。また、電子スコープ、ファイバースコープ共に、内視鏡内部に浸入した蒸気によってレンズ表面に曇りが発生し、視野不良が生じるという問題があった。

【 0 0 1 2 】

また、一般の、レンズ硝材である加工性の良い多成分ガラスは、オートクレーブの蒸気によって劣化する為、内視鏡内部に浸入した蒸気によって硝材自体が劣化し、視野不良を引き起こすという問題もある。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡内部と外部を連通した状態でオートクレーブ滅菌を行なって内視鏡内部に蒸気が浸入しても、浸入した蒸気によって光学部材の曇りによる観察像不良、電子部品の劣化による機能劣化等を防止することのできる内視鏡を提供することを目的としている。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明の内視鏡は、外気に対して水密な第 1 の密封レベルで密封可能で、かつ内蔵物を収納した内部空間と、前記内部空間と外気とを選択的に連通可能な連通手段を有する内視鏡において、前記内蔵物を、オートクレーブ滅菌時の陰圧に対して対陰圧性を有し、かつ少なくとも前記オートクレーブ滅菌時の高温高压水蒸気下での内部への水蒸気の侵入の防止が可能な前記第 1 の密封レベルより高い第 2 の密封レベルで密封して構成される。

【0 0 1 5】

本発明の内視鏡では、前記内蔵物が、前記オートクレーブ滅菌時の陰圧に対して対陰圧性を有し、かつ少なくとも前記オートクレーブ滅菌時の高温高圧水蒸気下での内部への水蒸気の侵入の防止が可能な前記第 1 の密封レベルより高い第 2 の密封レベルで密封されることで、内視鏡内部と外部を連通した状態でオートクレーブ滅菌を行なって内視鏡内部に蒸気が浸入しても、浸入した蒸気によって光学部材の曇りによる観察像不良、電子部品の劣化による機能劣化等を防止することを可能とする。

【0 0 1 6】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0 0 1 7】

第 1 の実施の形態：

図 1 ないし図 5 は本発明の第 1 の実施の形態に係わり、図 1 は電子内視鏡の構成を示す構成図、図 2 は図 1 の先端部の断面を示す断面図、図 3 は図 1 のライトガイドコネクタの断面を示す断面図、図 4 は図 1 のスイッチの断面を示す断面図、図 5 は図 1 の先端部の変形例の断面を示す断面図である。

【0 0 1 8】

(構成)

図 1 に示すように、本実施の形態の電子内視鏡 1 は、固体撮像素子、例えば CCD を先端に内蔵した挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端側に接続され観察者が把持して種々の操作を行う操作部 3 と、この操作部 3 より延出したユニバーサルコード 4 とから構成され、ユニバーサルコード 4 の他端に設けられたコネクタ部 5 が、図示しない光源装置及び図示しないカメラコントロールユニット（以下、CCU）に接続される。なお、光源装置にはライトガイドコネクタ 6 が接続され、CCU にはカメラコネクタ 7 が接続される。なお、挿入部 2、操作部 3、ユニバーサルケーブル 5 は、各部が互いに連結してなる。

【0 0 1 9】

挿入部 2 は、先端部 8 と、湾曲自在の湾曲部 9 と、可撓性を有する可撓管 1



0とで構成されている。また、操作部3には、湾曲部9の動作を制御する湾曲操作レバー11と、鉗子等の処置具を挿入する処置具挿入口12と、画像のフリーズ、リリース等を行う為の複数のスイッチ13が設けられている。さらに、前記カメラコネクタ7の内側には内視鏡内外を通気する為の通気口14が設けられている。このカメラコネクタ7には防水キャップ15が着脱可能となっており、この防水キャップ15をカメラコネクタ7に取り付けることによって内視鏡1は水密に密閉されて構成され、防水キャップ15を取り外すことによって内視鏡1の隔壁内外を通気することができる。

## 【0020】

先端部8は、図2に示すように、金属製の先端部本体16と、先端カバー17と、この先端部本体16と先端カバー17に設けられたの穴に挿入されて固定された撮像ユニット18と、ライトガイド19とによって構成される。

## 【0021】

先端カバー17は絶縁の役目も果たしており、材質は絶縁性及び耐熱性及び耐水性を有するプラスチックである、ポリフェニレンサルファイド、ポリフェニルサルホン、ポリエーテルエーテルケトン等であることが好ましい。

## 【0022】

撮像ユニット18は、被写体像を結像する対物レンズ20と、結像された被写体像を撮像するCCD21と、CCD21からの電気信号を処理するコンデンサやIC等の電子部品を載せた基板22と、これらを囲む金属製の撮像ユニット枠23及びサファイア製の対物カバーガラス24及び金属とガラスからなるハーメチックコネクタ25と、前記ハーメチックコネクタ25と接続されたCCDケーブル26とからなる。

## 【0023】

撮像ユニット枠23と対物カバーガラス24及びハーメチックコネクタ25は、半田付けにより接合されており、この3部品に囲まれた空間は気密に密閉された空間となっている。

## 【0024】

尚、ハーメチックコネクタ25は、金属板28の穴にガラス29によって周

囲と絶縁された接点ピン 30 を立たせたコネクタであり、気密を保持しつつ電氣的接続を可能とするコネクタである。

【0025】

さらに、前記撮像ユニット枠 23 と前記 CCD ケーブル 26 との間には熱収縮チューブ 27 が被せてあり、この熱収縮チューブ 27 の内部にはエポキシ系接着剤、セラミックス接着剤、シリコン系接着剤等の充填剤 31 が充填されている。

【0026】

ライトガイド 19 は、ライトガイドファイバ 32 と、ライトガイドファイバ 32 を内挿したライトガイドファイバ口金 33 と、ライトガイドファイバ 32 の先端に配置された、照明角を広げる為の照明レンズ 34 と、照明レンズ 34 のさらに先端に配置されたサファイア製の照明カバーガラス 35 と、これらの部材を内挿した金属製の先端ライトガイド枠 36 と、ライトガイドファイバ 32 を外装するライトガイドファイバ外装チューブ 37 とからなる。

【0027】

先端ライトガイド枠 36 と照明カバーガラス 35 及びライトガイド口金 33 は、半田付けにより接合されている。さらに、ライトガイドファイバ 32 の先端部の素線同志は、低融点ガラスによって接合されて先端硬質部を形成しており、さらに、ライトガイドファイバ 32 の先端硬質部とライトガイド口金 33 は低融点ガラスによって接合されている。したがって、照明カバーガラス 35 とライトガイドファイバ 32 の端部に囲まれた空間は気密に密閉された空間となっている。

【0028】

先端部本体 16 の後端には湾曲部 9 の第一コマ 38 が固定されており、また、外周には湾曲部 9 の外周を被覆するフッ素ゴム等の柔軟な部材によって構成された外被チューブ 39 の端部が水密的に取り付けられている。

【0029】

ライトガイドコネクタ 6 は、図 3 に示すように、ライトガイドファイバ 32 の後端部と、ライトガイドファイバ 32 を内挿した第 2 のライトガイド口金 40

と、ライトガイドファイバ32の後端部に配置されたライトガイドファイバ32への入射光を均一化する為のロッドレンズ41と、ロッドレンズ41のさらに端部に配置されたサファイア製の入射端カバーガラス42と、これらの部材を内挿した金属製の入射端口金43と、この入射端口金43をビス44によって取り付けコネクタ口金本体45とからなる。ビス44の上には水密を保つ為の充填剤46が充填されている。

【0030】

入射端口金43と入射端カバーガラス42及び第2のライトガイド口金40は、半田付けにより接合されている。さらに、ライトガイドファイバ32の後端部の素線同志は、低融点ガラスによって接合されて後端硬質部を形成しており、さらに、ライトガイドファイバ32の後端硬質部と第2のライトガイド口金40は低融点ガラスによって接合されている。

【0031】

したがって、入射端カバーガラス42とライトガイドファイバ32の端部に囲まれた空間は気密に密閉された空間となっている。また、ライトガイドファイバ32はライトガイドファイバ外装チューブ37とライトガイド口金33, 40によって水密に密封されている。ライトガイドファイバ外装チューブ37としては、一般にシリコンチューブが採用されているが、本実施の形態においてはシリコンチューブより蒸気透過性の低い、かつ耐熱性を有するフッ素樹脂チューブなどが適している。

【0032】

尚、サファイア製の対物カバーガラス24及び照明カバーガラス35及び入射端カバーガラス42の外周には、半田付け可能とする為にメタライズが施されている。

【0033】

スイッチ13は、図4に示すように、パッケージ部材47に水密的に取り付けられた小型の電気スイッチ48と、この電気スイッチ48を押す為の押圧ピン49と、押圧ピン49をインサートして成形したゴム製のスイッチカバー50と、スイッチカバー50を操作部外装隔壁51に水密的に固定する為の押さえ部材

52 及びナット 53 と、前記パッケージ部材 47 を水密的に操作部外装隔壁に固定する為のビス 54 及びフッ素ゴム製のリング 55 と、電気スイッチ 48 の接点 56 と接続されるスイッチケーブル 57 とからなる。

【0034】

本構成では、外装にゴム部材であるスイッチカバーを使用している為、完全に気密に構成することは不可能だが、操作部外装及びリング 55 及びパッケージ部材 47 によって電気スイッチ 48 を水密に密封している。さらに、水密に密閉された空間内部に吸水性部材 58 が配置されている。

【0035】

(作用)

電子内視鏡 1 は、防水キャップ 15 を外すことによって内視鏡内外を通気することができる。したがって、洗滌時には防水キャップ 15 をカメラコネクタ 7 に取り付けて内視鏡全体を水密状態にして洗滌する。そしてオートクレーブ滅菌の際には、防水キャップ 15 を外してオートクレーブ装置に投入し、湾曲部 9 の外被チューブの破裂を防止する。

【0036】

その際、内視鏡本体内部に多量の水蒸気が通気部を通して浸入することになるが、内視鏡本体内部の、気密に密閉されて構成された撮像ユニット 18、ライトガイド 19 の出射端部、ライトガイド 19 の入射端部には蒸気が浸入しないので、これらの密閉空間内部の光学部材、電子部品に蒸気がアタックすることがない。また、水密に密閉されて構成されたスイッチ部にもほとんど蒸気が浸入せず、また、浸入したわずかな蒸気については吸水性部材 58 が蒸気を吸収する為、電気スイッチ 48 が蒸気、湿気により劣化することがない。また、ライトガイドファイバ 32 についても蒸気が直接アタックしない為、ファイバー硝材が劣化して折れる可能性が少ない。

【0037】

(効果)

以上のように本実施の形態では、以下の効果を有する。

【0 0 3 8】

- ・オートクレーブ滅菌を行っても湾曲部の外被チューブが破裂しない。

【0 0 3 9】

- ・オートクレーブ滅菌を行っても対物光学系の光学部材の曇りや、レンズ硝材の劣化による視野不良が起こらない。

【0 0 4 0】

- ・オートクレーブ滅菌を行っても照明光学系の光学部材の曇りによる光量ダウンが起こらない。

【0 0 4 1】

- ・オートクレーブ滅菌を行っても蒸気によるCCD等の電子部品の破損といった画像不良の問題が起こらない。

【0 0 4 2】

- ・オートクレーブ滅菌を行っても蒸気による電気スイッチの破損による操作不良の問題が起こらない。

【0 0 4 3】

- ・オートクレーブ滅菌を行ってもライトガイドファイバの硝材の劣化によるファイバ折れ等の問題が起こらない。

【0 0 4 4】

(変形例)

尚、本実施の形態では、照明カバーガラス 3 5 及び入射端カバーガラス 4 2 の素材としてサファイアを使用しているが、照明光学系の場合、蒸気によって多少劣化の生じる多成分ガラスであっても機能上の問題はでない為、外表面に露出する硝材として一般の多成分ガラスや、パイレックスガラス等の強化ガラスを採用してもよい。

【0 0 4 5】

また、照明光学系の場合、本実施の形態のように完全に気密に密閉して構成せず、接合部を接着剤等によって固定したとしても、光学部材に若干の水滴が付着するレベルであり、機能上の問題はでない為、接着剤等による接合を採用し、水密に密閉して構成してもよい。

【0046】

尚、本実施の形態では、サファイアの加工性が悪い為、対物カバーガラス24及び照明カバーガラス35及び入射端カバーガラス42として平板を使用しているが、外表面に露出する硝材をカバーガラスではなくレンズにしてもよい。

【0047】

また、内視鏡の挿入部の外径が小さい場合、撮像ユニット18に使用しているハーメチックコネクタ25が寸法的に製作できない可能性がある。その場合、図5に示すように対物カバーガラス61と撮像ユニット枠62と熱収縮チューブ63によって撮像ユニット18を水密に密閉して、さらに熱収縮チューブ63の内部に充填剤64を充填して、蒸気の浸入レベルを低減した構成にしてもよい。

【0048】

さらにこの場合、撮像ユニット18の外周にガスバリア性のコーティング65を施すと、外径をほとんど太くすること無く蒸気浸入レベルをさらに低減することができ、内部のCCD等の電子部品の劣化を食い止めることができる。このコーティングは、透明なものであれば撮像ユニット全体をコーティングすることができるが、非透明なものであれば対物カバーガラス53の光路部分はコーティングしないようにマスクをしてコーティング作業を行う必要がある。

【0049】

コーティングとしては、透明なものとしてシラザンから転化するシリカコーティングや、パリレン樹脂コーティングが挙げられる。非透明なものとしては、アルミ蒸着コーティングや、半田剤ディップコーティングなどの金属蒸着コーティングが挙げられる。前記半田剤としては、In-Sn系半田剤、As-Sn系半田剤、Pb-Sn系半田剤などが挙げられる。また、その他セラミックコーティング等でも効果が得られる。

【0050】

また、大きさ等の問題により撮像ユニット18全体を気密に密閉できない場合、CCD等の電子部品の周囲を前記のように蒸気浸入レベルを低減した構成にし、対物レンズユニット部のみ気密に密閉して、光学部材の曇りを防止した構成



にしてもよい。

【0051】

本実施の形態では、気密に密閉された空間の隔壁として金属、ガラス、サファイアを使用し、接合手段として半田付けを採用しているが、隔壁の部材の素材として金属、セラミックス、ガラス、サファイアの中から1つまたは複数を選択して使用し、接合手段として金属溶接、熔融ガラスによる接合の中から1つまたは複数を選択して使用した構成の空間であれば、耐圧を有する気密に密封された空間となる。金属溶接としては、レーザー溶接等の融接、ろう付け、半田付け等のろう接、抵抗溶接等の圧接などが挙げられる。

【0052】

尚、プラスチック、ゴムや熱可塑性エラストマー等のエラストマーは水蒸気等の気体を透過するので、隔壁にこれらの部材を使うと気密に密閉することはできない。

【0053】

また、接着材も水蒸気等の気体を透過するので、接合部に接着剤を使うと気密に密閉することはできない。

【0054】

特に、シリコーンゴムは非常に蒸気透過性が高い為、隔壁にシリコーンゴムを使ったり、シール部にシリコーンリングを使ったり、接合部にシリコーン系接着剤を使った密閉空間の場合、水密に密閉はされていても、水蒸気等の気体は非常に透過しやすい空間となってしまう。

【0055】

したがって、寸法上の問題等により気密に密閉できない場合でも、できるだけ気密に近い空間にする為に、隔壁にシリコーンゴムを使わず、シール部にはフッ素ゴム製のリングを使用し、接合部にはエポキシ系接着剤やセラミック接着剤等のシリコン系接着剤以外の接着剤を採用する必要がある。また、ガスバリア性のコーティングをプラスチックやゴムの隔壁や、接着剤による接合部の上に施すことも効果的である。

【0056】

また、大きさ等の問題により完全に気密に密封できない場合は、密封空間内部に吸水性の部材を配置しておくことも、光学部材の曇り、電子部品の劣化を防止する上で効果的である。尚、この吸水性の部材は着脱交換可能としてもよい。

【0057】

第2実施の形態：

図6ないし図8は本発明の第2の実施の形態に係わり、図6は内視鏡の構成を示す構成図、図7は図6の先端部の断面を示す断面図、図8は図6の接眼部の断面を示す断面図である。

【0058】

第2の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる構成のみ説明し、同一の構成には同じ符号を付け説明は省略する。

【0059】

(構成)

本実施の形態の内視鏡100は、図6及び図7に示すように、画像伝送手段としてファイバーを使用したファイバースコープであり、挿入部2の内部にイメージガイドファイバー101が内挿されており、その先端部に対物レンズ102が配置され、他端部には接眼部103が配置されている。コネクタ部104にはライトガイドコネクタ105と内視鏡内外を通気する通気口金106が設けられており、この通気口金106に通気キャップ107を取り付けることによって内視鏡内外を通気することができる。

【0060】

先端部8には、第1の実施の形態における撮像ユニット部の代わりに、イメージガイドファイバー101と、イメージガイドファイバ101を内挿したイメージガイド口金108と、イメージガイドファイバ101の先端に配置された、被写体像を結像する為の対物レンズ102と、対物レンズ102のさらに先端に配置されたサファイア製の対物カバーガラス109と、これらの部材を内挿した金属製の対物枠110と、イメージガイドファイバ101を外装するイメージガ



イドファイバ外装チューブ 111 とが配置されている。

【0061】

対物枠 110 と対物カバーガラス 109 及びイメージガイド口金 108 は半田付けにより接合されている。さらに、イメージガイドファイバ 101 の先端部の素線同志は、酸溶解ガラスによって接合されて先端硬質部を形成しており、さらに、イメージガイドファイバ 101 の先端硬質部とイメージガイド口金 108 は低融点ガラスによって接合されている。したがって、対物カバーガラス 109 とイメージガイドファイバ 101 の端部に囲まれた空間は気密に密閉された空間となっている。

【0062】

接眼部 103 は、図 8 に示すように、接眼レンズユニット 112 とアイピース 113 とからなり、この接眼部 103 は内視鏡本体 114 に着脱自在となっている。前記接眼レンズユニット 112 は接眼レンズ 115 と、この接眼レンズ 115 を囲む金属製の接眼レンズ枠 116 と、サファイア製の接眼第 1 カバーガラス 117 及び接眼第 2 カバーガラス 118 とによって構成されており、接眼レンズ枠 116 と 2 つのカバーガラス 117, 118 は半田付けによって接合されている。つまり、接眼レンズユニット 112 は気密に密閉されて構成されている。

【0063】

内視鏡本体 114 のイメージガイドファイバー 101 端部にはサファイア製のカバーガラス 119 が設けられており、対物側と同様、イメージガイドファイバー 101 端部に蒸気が浸入しないように気密に構成されている。

【0064】

また、イメージガイドファイバー 101 も、第 1 の実施の形態のライトガイドファイバ 32 と同様、外装チューブと口金によって水密に密閉されている。

【0065】

(作用)

内視鏡 100 は、通気口金 106 に通気キャップ 107 を取り付けることによって内視鏡 1 内外を通気することができる。したがって、洗滌時は通気キャッ

プ 1 0 7 を取り付けず水密状態で洗滌する。そしてオートクレーブ滅菌の際には、通気キャップ 1 0 7 を取り付けてオートクレーブ装置に投入し、湾曲部 9 の外被チューブ 3 7 の破裂を防止する。

【 0 0 6 6 】

その際、内視鏡本体 1 1 4 内部に多量の水蒸気が通気部を通して浸入することになるが、内視鏡本体 1 1 4 内部の、気密に密閉されて構成された、イメージガイドファイバ 1 0 1 先端部、内視鏡本体 1 1 4 に着脱可能な接眼レンズユニット 1 1 2 には蒸気が浸入しないので、これらの密閉空間内部に蒸気が浸入し、光学部材に水滴が付着することがない。

【 0 0 6 7 】

(効果)

以上のように本実施の形態では、以下の効果を有する。

【 0 0 6 8 】

・オートクレーブ滅菌を行っても湾曲部の外被チューブが破裂しない。

【 0 0 6 9 】

・オートクレーブ滅菌を行っても対物光学系の光学部材の曇りや、レンズ硝材の劣化による視野不良が起こらない。

【 0 0 7 0 】

・オートクレーブ滅菌を行っても接眼レンズユニット内部の光学部材の曇りによる視野不良が起こらない。また、カバーガラスに水滴が付着した場合でも、接眼レンズユニットを取り外すことによって水滴を拭くことができる。

【 0 0 7 1 】

・オートクレーブ滅菌を行ってもイメージガイドファイバーの硝材の劣化によるファイバー折れ等の問題が起こらない。

【 0 0 7 2 】

尚、第 2 の実施の形態においても、第 1 の実施の形態と同様の様々な変形例が考えられる。

【 0 0 7 3 】

[付記]

(付記項 1) 外気に対して水密な第 1 の密封レベルで密封可能で、かつ内蔵物を収納した内部空間と、前記内部空間と外気とを選択的に連通可能な連通手段を有する内視鏡において、

前記内蔵物を、オートクレーブ滅菌時の陰圧に対して対陰圧性を有し、かつ少なくとも前記オートクレーブ滅菌時の高温高压水蒸気下での内部への水蒸気の侵入の防止が可能な前記第 1 の密封レベルより高い第 2 の密封レベルで密封した

ことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 7 4 】

(付記項 2) 前記内蔵物は、前記内部空間で一部が露出していることを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

【 0 0 7 5 】

(付記項 3) 前記内蔵物は、外装部材により前記第 2 の密封レベルで密封される

ことを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡。

【 0 0 7 6 】

(付記項 4) 前記内蔵物は、少なくとも光学ユニットであることを特徴とする付記項 3 に記載の内視鏡。

【 0 0 7 7 】

(付記項 5) 前記光学ユニットは、外装部材に対して金属溶接またはガラス溶着を施し前記第 2 の密封レベルで密封される

ことを特徴とする付記項 4 に記載の内視鏡。

【 0 0 7 8 】

(付記項 6) 前記内蔵物は、少なくとも撮像ユニットであることを特徴とする付記項 3 に記載の内視鏡。

【 0 0 7 9 】

(付記項 7) 前記撮像ユニットは、外装部材に対して金属溶接またはガラス溶着を施し前記第 2 の密封レベルで密封される

ことを特徴とする付記項 6 に記載の内視鏡。

【0080】

(付記項 8) 前記内蔵物は、少なくともライトガイドであることを特徴とする付記項 3 に記載の内視鏡。

【0081】

(付記項 9) 前記内蔵物は、少なくともイメージガイドであることを特徴とする付記項 3 に記載の内視鏡。

【0082】

(付記項 10) 全体を水密に密封して構成した内視鏡において、柔軟な隔壁を有する第 1 の密封空間と、前記第 1 の密封空間の内部と外部を通気する通気手段と、前記第 1 の密封空間の内部に配置された、耐圧を有する第 2 の密封空間とからなることを特徴とする内視鏡。

【0083】

(付記項 11) 耐圧を有する前記第 2 の密封空間内部に、光学部材および／または電子部品が設けられていることを特徴とする付記項 10 に記載の内視鏡。

【0084】

(付記項 12) 管腔内に挿入する挿入部と、前記挿入部先端付近に設けられた湾曲部と、前記湾曲部を被覆する柔軟な外皮チューブとを有し全体を水密に密封可能な内視鏡と、前記内視鏡本体の隔壁内外を通気する通気手段と、前記内視鏡本体内部に設けられた耐圧を有する密封空間とからなることを特徴とする内視鏡。

【0085】

(付記項 13) 耐圧を有する前記密封空間内部に、光学部材および／または電子部品が設けられていることを特徴とする付記項 12 に記載の内視鏡。

【0086】

(付記項 14) 先端を湾曲させる為の湾曲部を有しており、

前記柔軟な隔壁は、前記湾曲部の外周を被覆する外皮チューブであり、

前記第1の密封空間は、隔壁として前記湾曲部の外皮チューブを含んだ、全体を水密に密閉して構成可能な内視鏡本体であり、

耐圧を有する前記第2の密封空間は、前記内視鏡本体内部に設けられた耐圧を有する密封空間である

ことを特徴とする付記項10に記載の内視鏡。

【0087】

(付記項15) 耐圧を有する前記第2の密封空間内部に、光学部材が設けられている

ことを特徴とする付記項10に記載の内視鏡。

【0088】

(付記項16) 耐圧を有する前記第2の密封空間内部に、電子部品が設けられている

ことを特徴とする付記項10に記載の内視鏡。

【0089】

(付記項17) 前記第2の密封空間は、対物レンズを含む対物レンズユニットである

ことを特徴とする付記項10に記載の内視鏡。

【0090】

(付記項18) 前記第2の密封空間は、内視鏡外表面に露出している対物レンズの第一レンズと、イメージガイドファイバー端面に囲まれた空間である

ことを特徴とする付記項10に記載の内視鏡。

【0091】

(付記項19) 前記第2の密封空間は、内視鏡外表面に露出している対物カバーガラスと、イメージガイドファイバー端面に囲まれた空間である

ことを特徴とする付記項10に記載の内視鏡。

【0092】

(付記項20) 前記第2の密封空間は、接眼レンズを含む接眼レンズユニットである

ことを特徴とする付記項 10 に記載の内視鏡。

【0093】

(付記項 21) 前記第 2 の密封空間は、内視鏡外表面に露出している接眼第一レンズと、イメージガイドファイバー端面に囲まれた空間である

ことを特徴とする付記項 10 に記載の内視鏡。

【0094】

(付記項 22) 前記第 2 の密封空間は、内視鏡外表面に露出している接眼カバーガラスと、イメージガイドファイバー端面に囲まれた空間である

ことを特徴とする付記項 10 に記載の内視鏡。

【0095】

(付記項 23) 前記第 2 の密封空間は、照明レンズを含む照明レンズユニットである

ことを特徴とする付記項 10 に記載の内視鏡。

【0096】

(付記項 24) 前記第 2 の密封空間は、内視鏡外表面に露出している照明レンズの第一レンズと、ライトガイドファイバー端面に囲まれた空間である

ことを特徴とする付記項 10 に記載の内視鏡。

【0097】

(付記項 25) 前記第 2 の密封空間は、内視鏡外表面に露出している照明カバーガラスと、ライトガイドファイバー端面に囲まれた空間である

ことを特徴とする付記項 10 に記載の内視鏡。

【0098】

(付記項 26) 前記第 2 の密封空間は、照明入射端レンズを含む照明入射端レンズユニットである

ことを特徴とする付記項 10 に記載の内視鏡。

【0099】

(付記項 27) 前記第 2 の密封空間は、内視鏡外表面に露出している照明入射端レンズの第一レンズと、ライトガイドファイバー端面に囲まれた空間である

ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

【0 1 0 0】

(付記項 2 8) 前記第 2 の密封空間は、内視鏡外表面に露出している照明入射端カバーガラスと、ライトガイドファイバー端面に囲まれた空間である

ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

【0 1 0 1】

(付記項 2 9) 前記第 2 の密封空間内部には、固体撮像素子と、基板とが設けられている

ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

【0 1 0 2】

(付記項 3 0) 前記第 2 の密封空間内部には、対物レンズユニットと、固体撮像素子と、基板と、信号ケーブルとを含む部材より構成される撮像ユニットの全体、またはその 1 部が設けられている

ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

【0 1 0 3】

(付記項 3 1) 前記第 2 の密封空間内部には、電気スイッチが設けられている

ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

【0 1 0 4】

(付記項 3 2) 前記第 2 の密封空間は、ライトガイドファイバを含むライトガイドファイバユニットである

ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

【0 1 0 5】

(付記項 3 3) 前記第 2 の密封空間は、イメージガイドファイバを含むイメージガイドファイバユニットである

ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

【0 1 0 6】

(付記項 3 4) 前記耐圧を有する第 2 の密封空間は、気密に密封された空間である



ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

【 0 1 0 7 】

(付記項 3 5) 前記気密に密封された空間は、隔壁の部材の素材として金属、セラミックス、ガラス、サファイアの中から 1 つまたは複数を選択して使用し、前記気密に密封された空間を形成する接合手段として金属溶接、熔融ガラスによる接合の中から 1 つまたは複数を選択して使用して構成した耐圧を有する密封空間である

ことを特徴とする付記項 3 4 に記載の内視鏡。

【 0 1 0 8 】

(付記項 3 6) 前記金属溶接は、融接、ろう接、圧接である

ことを特徴とする付記項 3 5 に記載の内視鏡。

【 0 1 0 9 】

(付記項 3 7) 前記融接は、レーザー溶接である

ことを特徴とする付記項 3 6 に記載の内視鏡。

【 0 1 1 0 】

(付記項 3 8) 前記ろう接は、ろう付け、半田付けである

ことを特徴とする付記項 3 6 に記載の内視鏡。

【 0 1 1 1 】

(付記項 3 9) 前記耐圧を有する第 2 の密封空間は、水密に密封された空間である

ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

【 0 1 1 2 】

(付記項 4 0) 前記水密に密封された空間は、隔壁の部材の素材として金属、セラミックス、ガラス、サファイア、プラスチック、エラストマーの中から 1 つまたは複数を選択して使用し、前記水密に密封された空間を形成する接合手段として金属溶接、熔融ガラス、接着による接合の中から 1 つまたは複数を選択して使用して構成した耐圧を有する密封空間である

ことを特徴とする付記項 3 9 に記載の内視鏡。



【0113】

(付記項 4 1) 前記水密に密封された空間のシール部のゴムシール部材として、フッ素ゴムシール部材を使用している  
ことを特徴とする付記項 3 9 に記載の内視鏡。

【0114】

(付記項 4 2) 前記水密に密封された空間の接合部の接着剤として、エポキシ系接着剤を使用している  
ことを特徴とする付記項 3 9 に記載の内視鏡。

【0115】

(付記項 4 3) 前記水密に密封された空間の接合部の接着剤として、セラミックス接着剤を使用している  
ことを特徴とする付記項 3 9 に記載の内視鏡。

【0116】

(付記項 4 4) 前記耐圧を有する第 2 の密封空間の外装全体もしくは一部に、ガスバリア性を有するコーティングを施した  
ことを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

【0117】

(付記項 4 5) 前記ガスバリア性のコーティングは、導光路を除いた部分にコーティングされている  
ことを特徴とする付記項 4 4 に記載の内視鏡。

【0118】

(付記項 4 6) 前記ガスバリア性のコーティングは、外装部品の接合部にコーティングされている  
ことを特徴とする付記項 4 4 に記載の内視鏡。

【0119】

(付記項 4 7) 前記耐圧を有する第 2 の密封空間の外装の硬質な部分に、ガスバリア性を有するコーティングを施した  
ことを特徴とする付記項 4 4 に記載の内視鏡。

【0120】

(付記項 48) 前記耐圧を有する第 2 の密封空間の外装全体に、ガスバリア性を有する透明のコーティングを施し、気密に密封したことを特徴とする付記項 10 に記載の内視鏡。

【0121】

(付記項 49) 前記コーティングは、セラミックコーティングであることを特徴とする付記項 44 に記載の内視鏡。

【0122】

(付記項 50) 前記コーティングは、シラザンから転化するシリカコーティングであることを特徴とする付記項 44 または 48 に記載の内視鏡。

【0123】

(付記項 51) 前記コーティングは、パリレン樹脂コーティングであることを特徴とする付記項 44 または 48 に記載の内視鏡。

【0124】

(付記項 52) 前記コーティングは、金属蒸着コーティングであることを特徴とする付記項 44 に記載の内視鏡。

【0125】

(付記項 53) 前記金属蒸着コーティングは、アルミ蒸着コーティングであることを特徴とする付記項 52 に記載の内視鏡。

【0126】

(付記項 54) 前記コーティングは、半田剤ディップコーティングであることを特徴とする付記項 44 に記載の内視鏡。

【0127】

(付記項 55) 前記半田剤は、In-Sn 系半田剤であることを特徴とする付記項 54 に記載の内視鏡。

【0128】

(付記項 56) 前記半田剤は、As-Sn 系半田剤である

ことを特徴とする付記項 54 に記載の内視鏡。

【0129】

(付記項 57) 前記半田剤は、Pb-Sn 系半田剤である

ことを特徴とする付記項 54 に記載の内視鏡。

【0130】

(付記項 58) 前記耐圧を有する第 2 の密封空間内部に、吸水性の部材を配置した

ことを特徴とする付記項 10 に記載の内視鏡。

【0131】

(付記項 59) 全体を水密に密封して構成可能な内視鏡において、

柔軟な隔壁を有する第 1 の密封空間と、

前記第 1 の密封空間の内部と外部を通気する通気手段と、

耐圧を有する第 2 の密封空間と

によって構成されていることを特徴とする内視鏡。

【0132】

(付記項 60) 前記第 2 の密封空間は、前記第 1 の密封空間の内部に設けられている

ことを特徴とする付記項 59 に記載の内視鏡。

【0133】

(付記項 61) 前記第 2 の密封空間は、前記第 1 の密封空間に着脱自在である

ことを特徴とする付記項 59 に記載の内視鏡。

【0134】

(付記項 62) 全体を水密に密封して構成可能な内視鏡において、

柔軟な隔壁を有する第 1 の密封空間と、

前記第 1 の密封空間の内部と外部を通気する通気手段と、

前記第 1 の密封空間に着脱可能な耐圧を有する第 2 の密封空間と

によって構成されていることを特徴とする内視鏡。

【0135】

(付記項 63) 管腔内に挿入する挿入部と、前記挿入部先端付近に設けられた湾曲部と、前記湾曲部を被覆する柔軟な外皮チューブとを有した全体を水密に密封可能な内視鏡本体と、

前記内視鏡本体の隔壁内外を通気する通気手段と、

前記内視鏡本体に着脱可能な耐圧を有する密封ユニットとによって構成されていることを特徴とするオートクレーブ滅菌対応内視鏡。

【0136】

(付記項 64) 前記耐圧を有する密封空間は、気密に密封された空間であることを特徴とする付記項 59、62 または 63 のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

【0137】

(付記項 65) 前記耐圧を有する密封空間は、水密に密封された空間であることを特徴とする付記項 59、62 または 63 のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

【0138】

(付記項 66) 前記耐圧を有する密封空間内部に、光学部材およびまたは電子部品が設けられている

ことを特徴とする付記項 59、62 または 63 のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

【0139】

(付記項 67) 前記耐圧を有する密封空間内部に、吸水性の部材を配置したことを特徴とする付記項 59、62 または 63 のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

【0140】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の内視鏡によれば、内蔵物が、前記オートクレーブ滅菌時の陰圧に対して対陰圧性を有し、かつ少なくとも前記オートクレーブ滅菌時の高温高圧水蒸気下での内部への水蒸気の侵入の防止が可能な前記第 1 の密

封レベルより高い第 2 の密封レベルで密封されるので、内視鏡内部と外部を連通した状態でオートクレーブ滅菌を行なって内視鏡内部に蒸気が浸入しても、浸入した蒸気によって光学部材の曇りによる観察像不良、電子部品の劣化による機能劣化等を防止することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る電子内視鏡の構成を示す構成図

【図 2】

図 1 の先端部の断面を示す断面図

【図 3】

図 1 のライトガイドコネクタの断面を示す断面図

【図 4】

図 1 のスイッチの断面を示す断面図

【図 5】

図 1 の先端部の変形例の断面を示す断面図

【図 6】

本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡の構成を示す構成図

【図 7】

図 6 の先端部の断面を示す断面図

【図 8】

図 6 の接眼部の断面を示す断面図

【符号の説明】

- 1 … 電子内視鏡
- 2 … 挿入部
- 3 … 操作部
- 4 … ユニバーサルコード
- 5 … コネクタ部
- 6 … ライトガイドコネクタ
- 7 … カメラコネクタ

- 8 …先端部
- 9 …湾曲部
- 1 0 …可撓管
- 1 1 …湾曲操作レバー
- 1 2 …処置具挿入口
- 1 3 …スイッチ
- 1 4 …通気口
- 1 5 …防水キャップ
- 1 6 …先端部本体
- 1 7 …先端カバー
- 1 8 …撮像ユニット
- 1 9 …ライトガイド
- 2 0 …対物レンズ
- 2 1 …C C D
- 2 2 …基板
- 2 3 …撮像ユニット枠
- 2 4 …対物カバーガラス
- 2 5 …ハーメチックコネクタ
- 2 6 …C C Dケーブル
- 2 7 …熱収縮チューブ
- 2 8 …金属板
- 2 9 …ガラス
- 3 0 …接点ピン
- 3 1 …充填剤
- 3 2 …ライトガイドファイバ
- 3 3 …ライトガイドファイバ口金
- 3 4 …照明レンズ
- 3 5 …照明カバーガラス
- 3 6 …先端ライトガイド枠

3 7 … ライトガイドファイバ外装チューブ 3 7

3 8 … 第一コマ

3 9 … 外被チューブ

4 0 … 第 2 のライトガイド口金

4 1 … ロッドレンズ

4 2 … 入射端カバーガラス

4 3 … 入射端口金

4 4 … ビス

4 5 … コネクタ口金本体

4 6 … 充填剤

4 7 … パッケージ部材

4 8 … 電気スイッチ

4 9 … 押圧ピン

5 0 … スイッチカバー

5 1 … 操作部外装隔壁

5 2 … 押さえ部材

5 3 … ナット

5 4 … ビス

5 5 … Oリング

5 6 … 接点

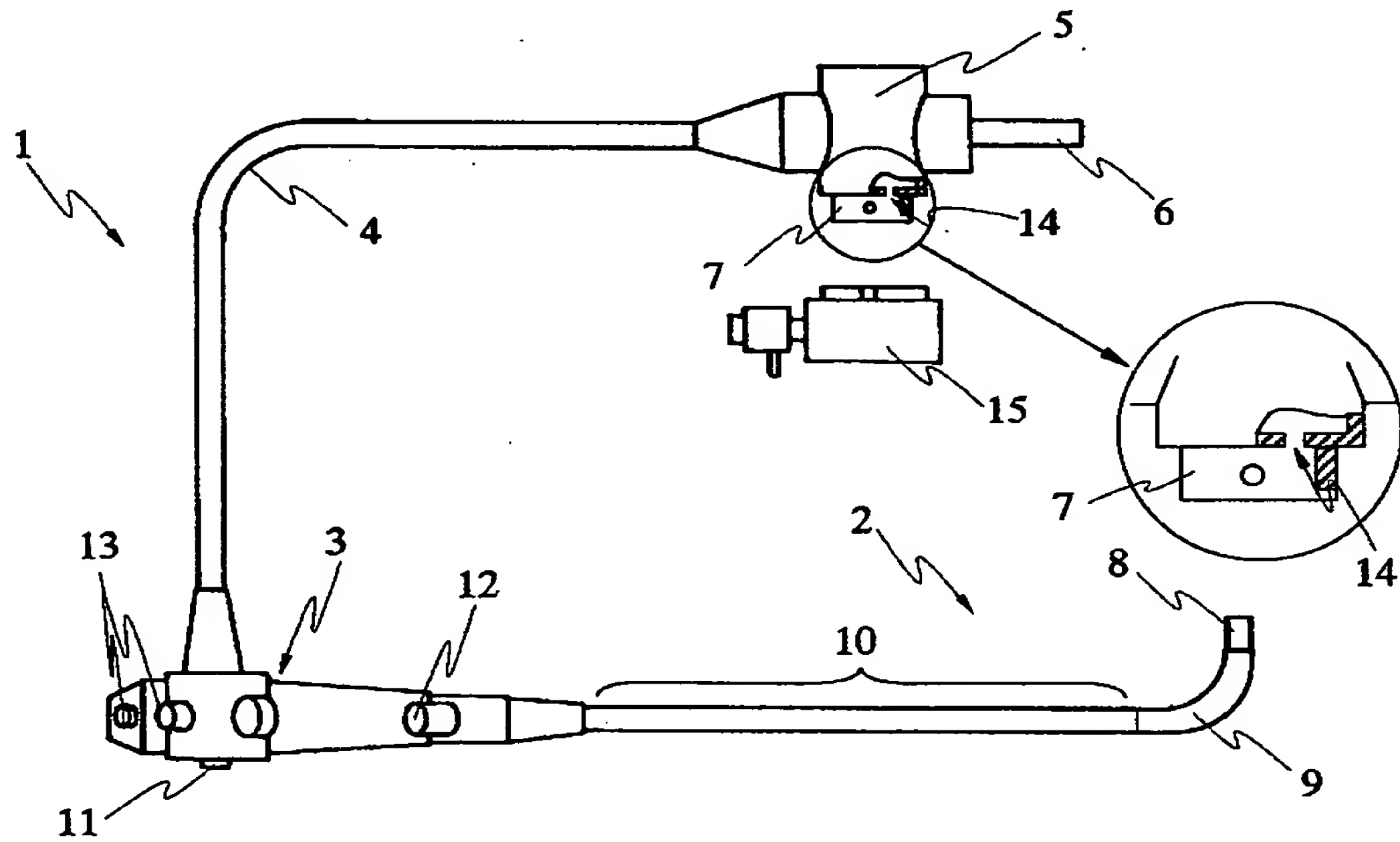
5 7 … スイッチケーブル

5 8 … 吸水性部材

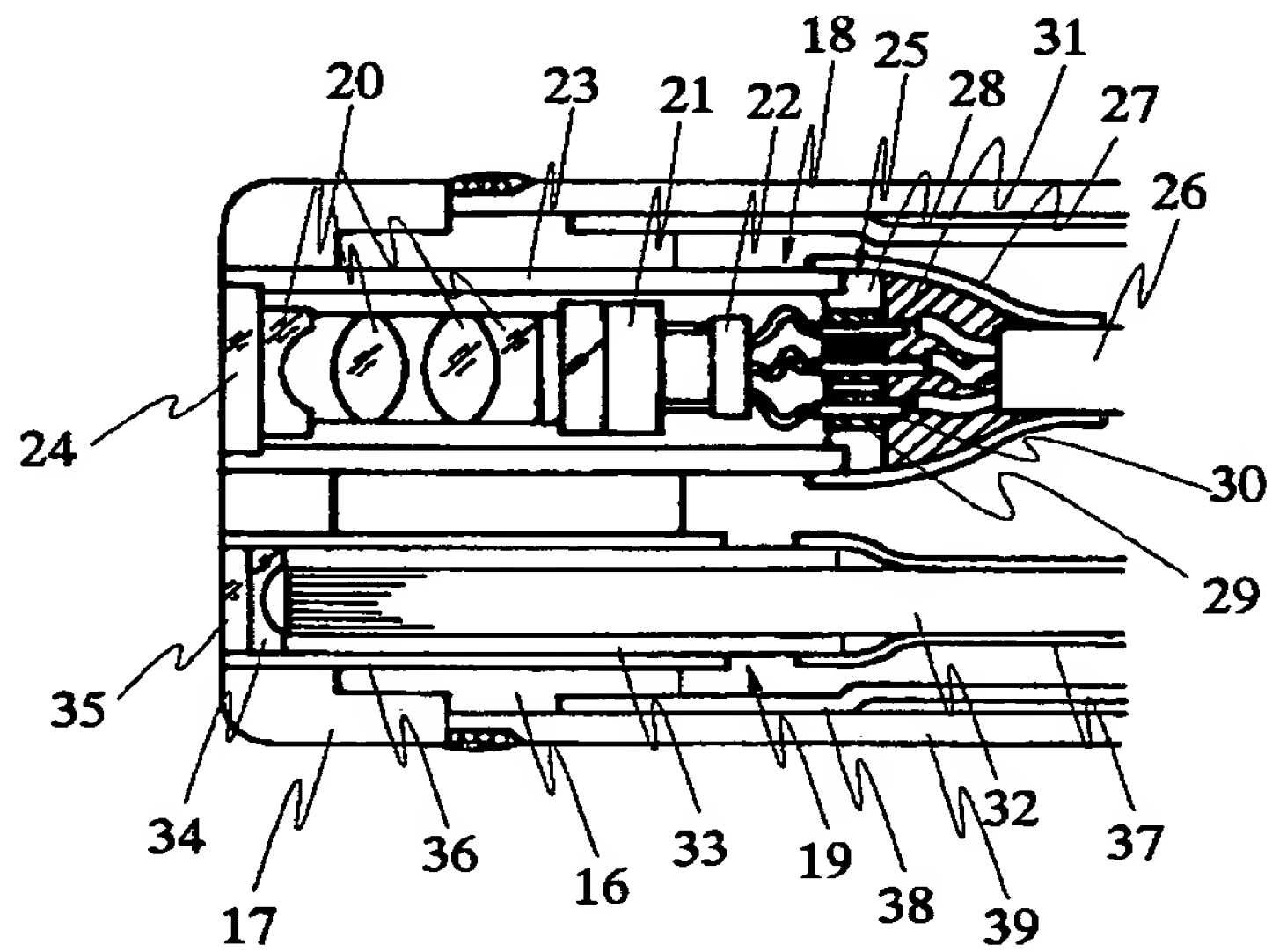
代理人 弁理士 伊藤 進

【書類名】 図面

【図 1】

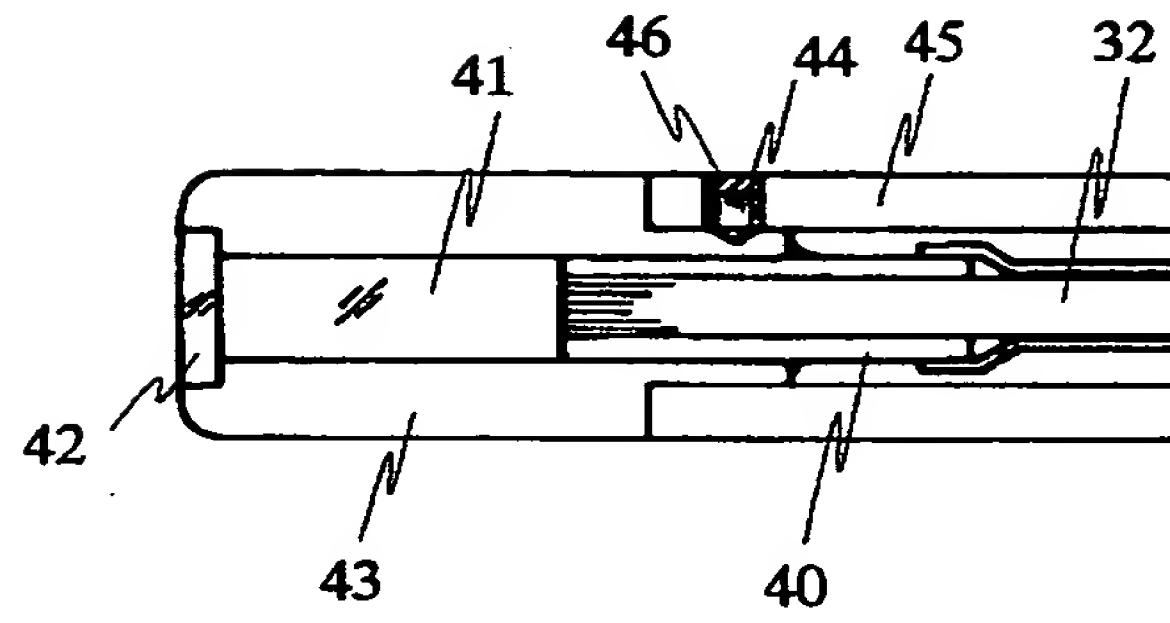


【図 2】

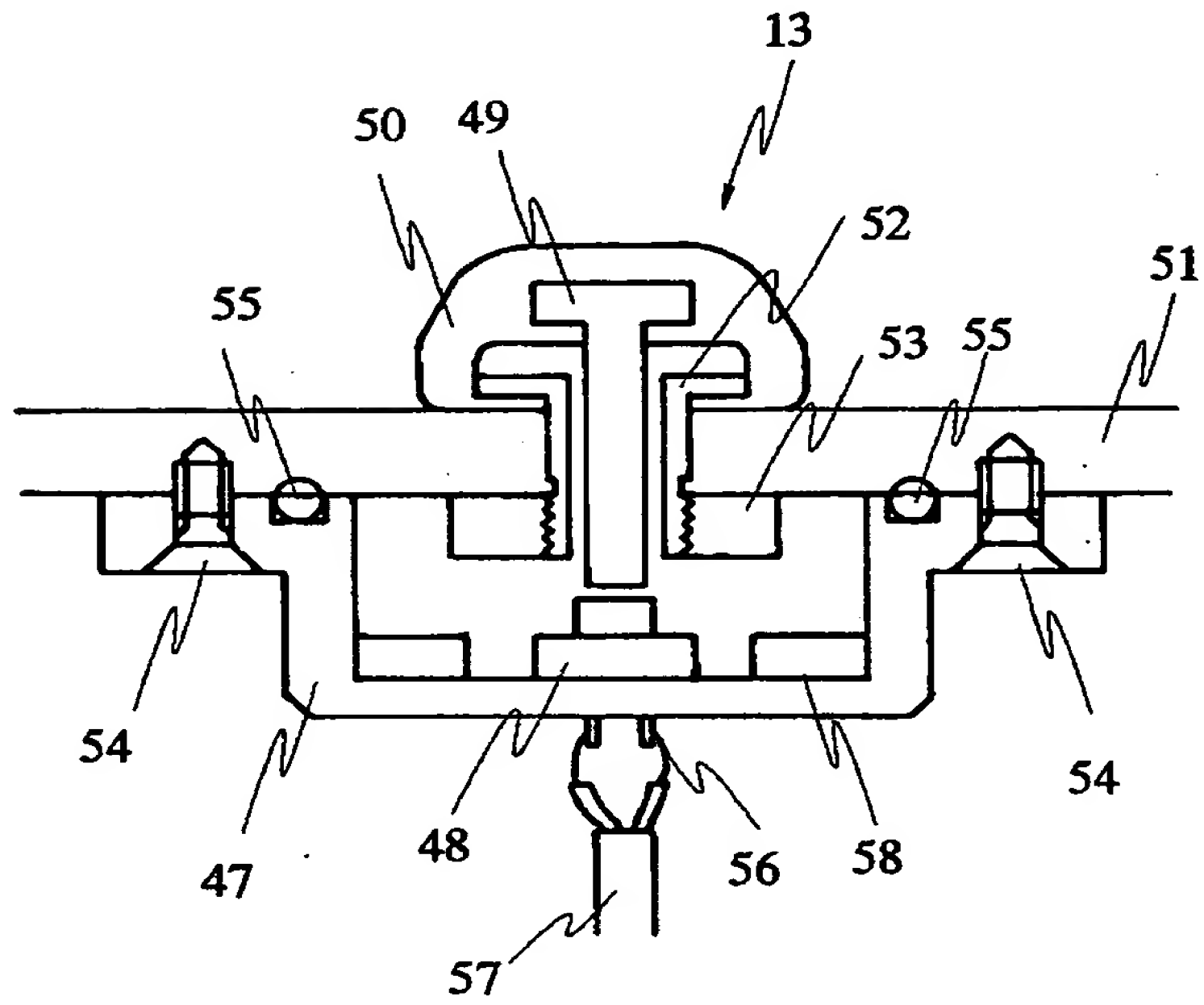




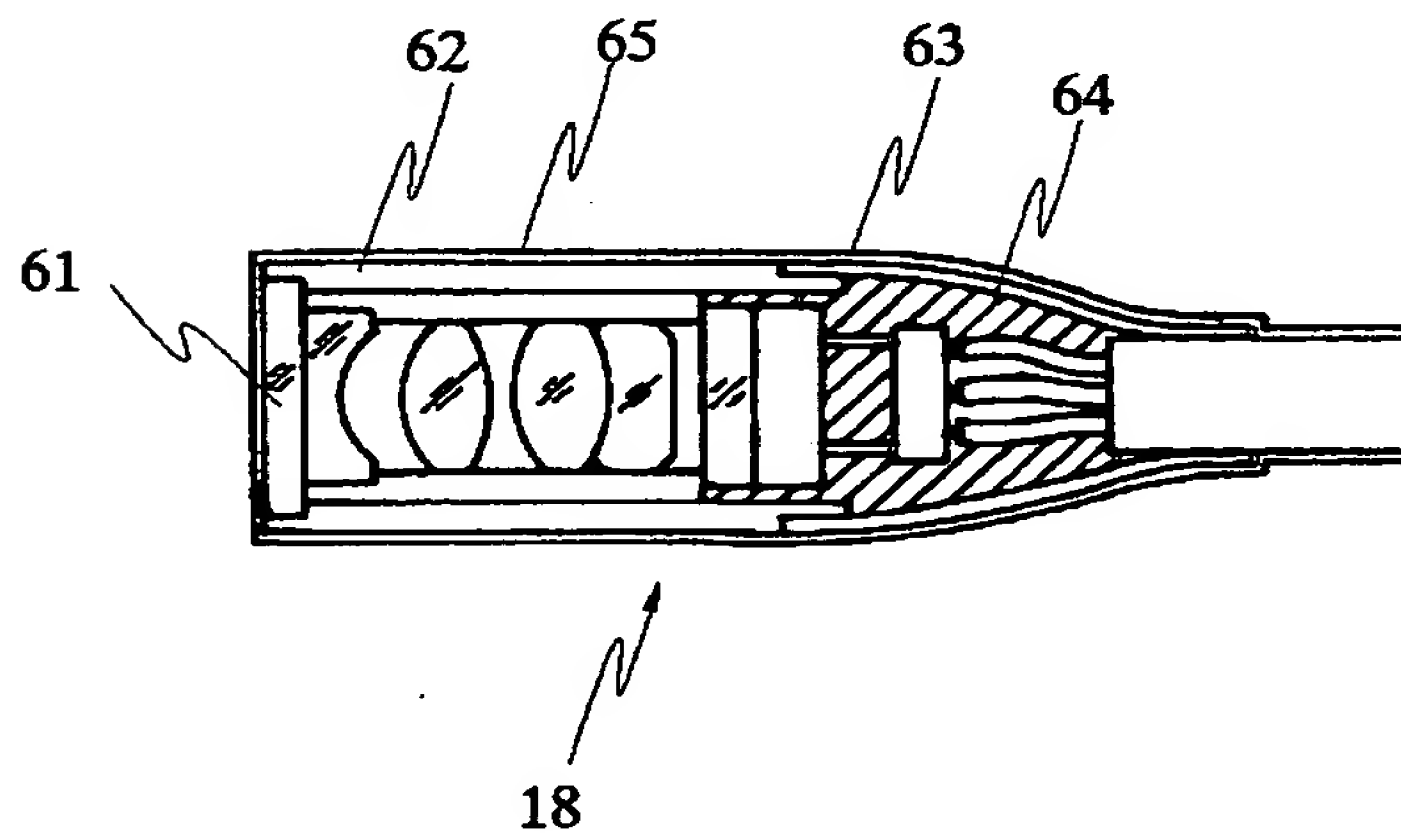
【図 3】



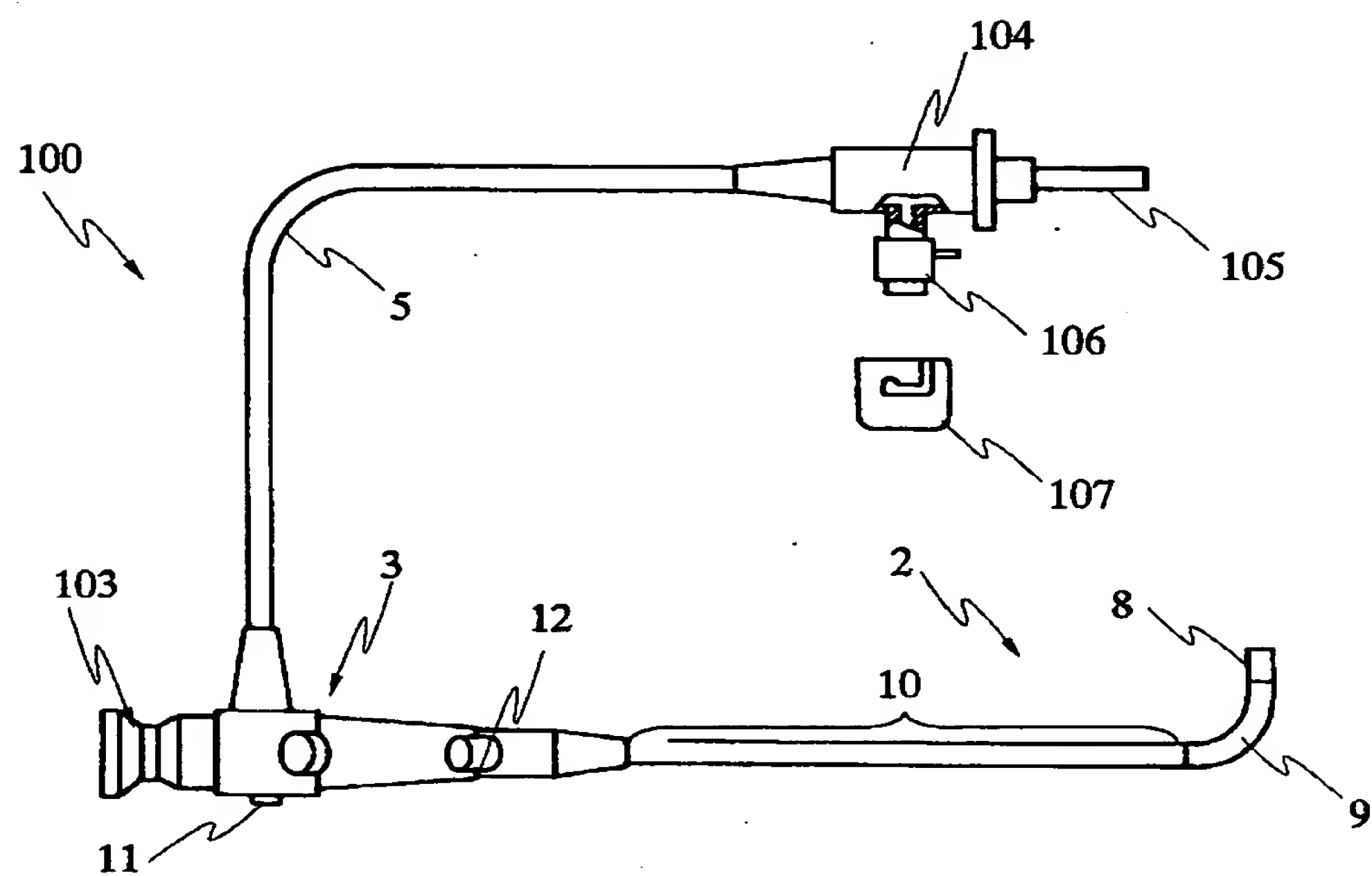
【図 4】



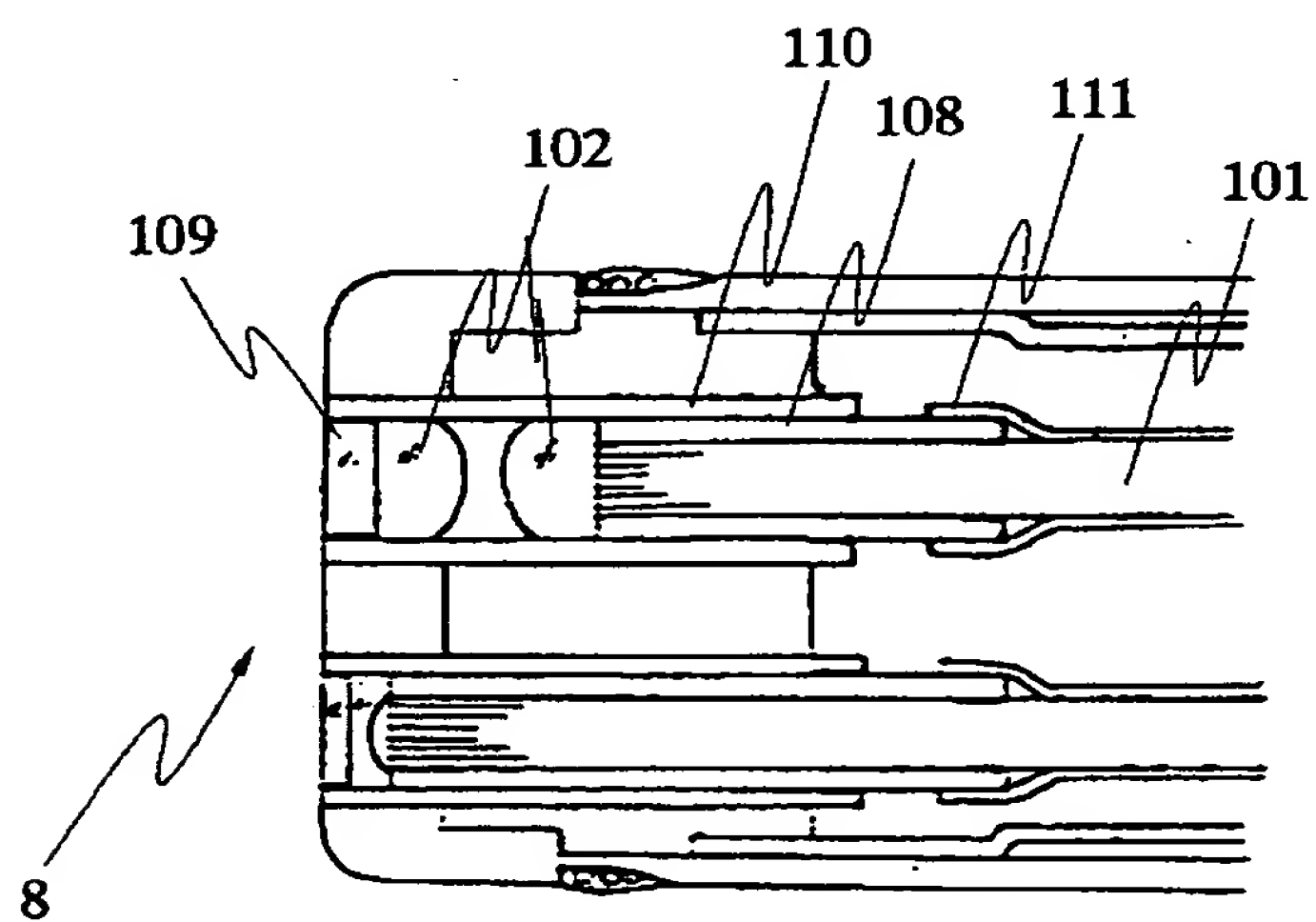
【図 5】



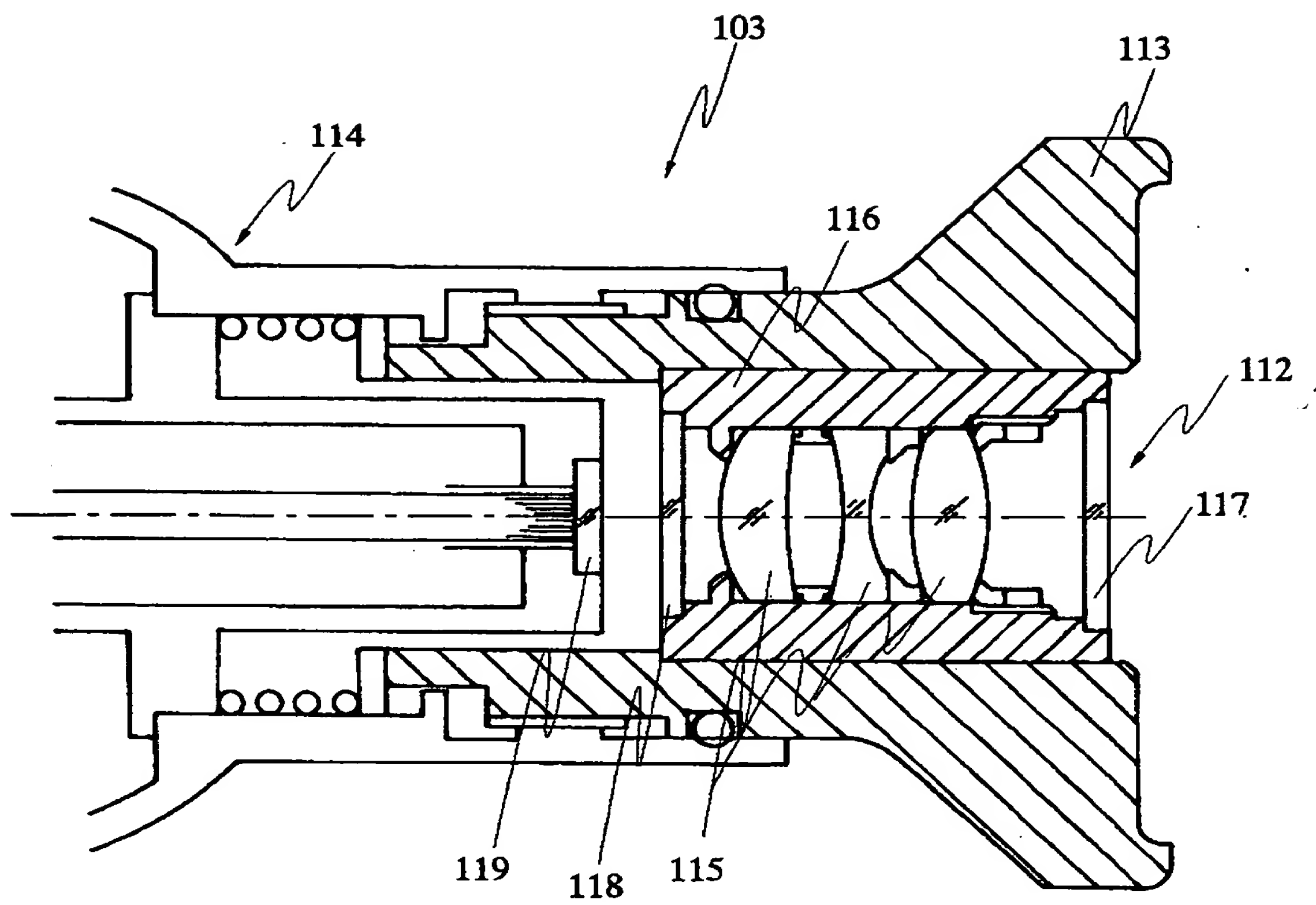
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 内視鏡内部と外部を連通した状態でオートクレーブ滅菌を行なって内視鏡内部に蒸気が浸入しても、浸入した蒸気によって光学部材の曇りによる観察像不良、電子部品の劣化による機能劣化等を防止する。

【解決手段】 オートクレーブ滅菌際、内視鏡本体内部に多量の水蒸気が通気部を通して浸入することになるが、内視鏡本体内部の、気密に密閉されて構成された撮像ユニット 1 8、ライトガイド 1 9 の出射端部、ライトガイド 1 9 の入射端部には蒸気が浸入しないので、これらの密閉空間内部の光学部材、電子部品に蒸気がアタックすることがない。

【選択図】 図 2

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100076233

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 7 - 4 - 4 武蔵ビル

【氏名又は名称】 伊藤 進

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社